

⑨ 日本国特許庁 (JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報 (A)

昭58—190702

⑤ Int. Cl.<sup>3</sup>  
G 01 B 7/02

識別記号

庁内整理番号  
7355—2F

⑬ 公開 昭和58年(1983)11月7日

発明の数 1  
審査請求 未請求

(全 3 頁)

⑭ 電磁式検出装置

番 2 号三菱電機株式会社制御製作所内

⑮ 特 願 昭57—73748

⑯ 出 願 人 三菱電機株式会社

⑰ 出 願 昭57(1982)4月30日

東京都千代田区丸の内2丁目2

⑱ 発 明 者 梅林徳二

番 3 号

神戸市兵庫区和田崎町1丁目1

⑲ 代 理 人 弁理士 葛野信一 外 1 名

明 細 書

1. 発明の名称

電磁式検出装置

2. 特許請求の範囲

位置を違えてそれぞれ被検出物体に対向して設けられ、上記被検出物体の位置により変動する磁気量を検出する第1及び第2の検出器、これら第1及び第2の検出器の検出値の大小関係と比較することにより、一方の第1あるいは第2の検出器の検出値を選択する判断機能要素、この判断機能要素の選択した検出値により被検出物体の位置を導出する演算要素を備えたことを特徴とする電磁式検出器。

3. 発明の詳細な説明

本発明は、被検出物体と検出器との距離を磁気的な変化量によつて検出するものに関し、特に鉄鋼ラインにおけるループ位置を検出するものに関する。

従来、この種の検出装置として第1図に示すものがあつた。即ち、図示装置は検出視野Lにおい

て磁束を発生するコイルと、その磁束が磁性体の検出物体(2)を通過して帰還する磁束を検出するコイルを内蔵した検出器(1)を被検出物体(2)の直下に配置し、被検出物体(2)が検出器(1)に接近あるいは遠ざかることによつて変化する検出器(1)と被検出物体(2)との間の磁気抵抗の変化を基準リアクトルユニット(3)にて電圧信号として取り出し、検出器(1)と被検出物体(2)との距離を検出するようにしたものである。

第1図の正面図と第2図の側面図に示されるように、検出器(1)から放射される磁束は磁性体の被検出物体(2)を通過し、検出器(1)に帰還する。この被検出物体(2)が検出器(1)に接近すれば磁気抵抗が少なくなり、遠ざかれば磁気抵抗は大きくなる。このような磁気抵抗の変化を基準リアクトルユニット(3)にて電圧信号として取り出し、検出器(1)と被検出物体(2)との距離Dを検出する。

しかるに、従来の電磁式ループ検出装置は、被検出物体(2)が蛇行して第3図に示す状態になれば、検出器(1)の検出視野Lを検出物体(2)が100%覆わ

なくなり、同一距離Dでありながら磁気抵抗は大きくなり、検出器(1)と被検出物体(2)との距離Dを正確に検出することができないという欠点があった。

本発明は、上記のような従来のものの欠点を除去するためになされたものであり、被検出物体に対向して少なくとも2台の検出器を位置を違えて設置し、これら少なくとも2台の検出器の検出値の大小関係を比較することにより1つの検出値を選択し、該検出値に基づいて被検出物体の位置を導出することにより、被検出物体が蛇行しても正確に検出器と被検出物体の距離を検出できる装置を提供することを目的としている。

以下、本発明の一実施例を第4図に基づいて説明する。図において、(1A)、(1B)は被検出物体(2)に対向して設けられた検出器で、各々 $L_A$ 、 $L_B$ なる検出視野を有するとともに、被検出物体(2)の巾方向に位置を違えて設置されている。この検出器(1A)、(1B)の間隔 $L_c$ は任意に決定し得るが、検出器(1A)、(1B)相互の磁気的な干渉がないよう離

検出器(1A)の検出視野 $L_A$ は被検出物体(2)に100%覆われているので、検出器(1A)及び被検出物体(2)間の磁気抵抗はそれらの間隔(距離)に応じた値となる。他方、検出器(1B)の検出視野 $L_B$ は被検出物体(2)に覆われていない部分があり、検出器(1B)及び被検出物体(2)間の磁気抵抗は、それらの間隔(距離)に応じた値よりも大きな値となる。従つて、被検出物体(2)が第5図に示すような状態に蛇行していれば、基準リアクトルユニット(8A)、(8B)の出力 $V_{A1}$ 、 $V_{B1}$ は $V_{A1} > V_{B1}$ なる関係にあり、判別・演算回路(4)は検出器(1A)の検出信号により検出器と被検出物体(2)の距離を演算する。

逆に、被検出物体(2)が第6図に示すように、紙面上右方向へ $Z_B$ 蛇行していたとすると、検出器(1A)の検出視野 $L_A$ は被検出物体(2)が覆っていない部分があり、他方、検出器(1B)の検出視野 $L_B$ は被検出物体(2)により100%覆われている。従つて、被検出物体(2)が第6図のように蛇行していれば、基準リアクトルユニット(8A)、(8B)の出力は $V_{A2} < V_{B2}$ なる関係にあり、判別・演算回路(4)は

しておく必要がある。又、(8A)、(8B)は上記検出器(1A)、(1B)の検出する磁気抵抗の変化を各々電圧信号に変換する基準リアクトルユニット、(4)は基準リアクトルユニット(8A)、(8B)出力の大小関係を比較し、一方の出力を選択するとともに、選択した出力により検出器と被検出物体(2)の距離を導出する判別・演算回路である。

即ち、検出器(1A)、(1B)は、各々独立した検出視野 $L_A$ 、 $L_B$ を有しており、被検出物体(2)との距離により変動する磁気量を基準リアクトルユニット(8A)、(8B)へ供給する。基準リアクトルユニット(8A)、(8B)では検出器(1A)、(1B)から供給される磁気量に応じた電圧 $V_A$ 、 $V_B$ を判別・演算回路(4)へ出力する。判別・演算回路(4)は入力する検出器(1A)、(1B)の検出信号 $V_A$ 、 $V_B$ の大小関係を比較し、 $V_A > V_B$ であれば $V_A$ を、 $V_A \leq V_B$ であれば $V_B$ を選択し、その値 $V_A$ あるいは $V_B$ に基づいて検出器と被検出物体(2)との距離を導出する。

今仮りに、被検出物体(2)が第5図に示すように紙面上左方向へ $Z_A$ 蛇行しているものとすれば、

は検出器(1B)の検出信号により検出器と被検出物体(2)との距離を演算する。

つまり、判別・演算回路(4)は被検出物体(2)により、検出視野が100%覆われている検出器の検出信号に基づいて距離を演算するため、常に正確な距離を検出できる。

なお、上記実施例では2台の検出器(1A)、(1B)の検出信号の大小関係を比較するものとしているが被検出物体(2)が大幅に蛇行し、2台の検出器(1A)、(1B)の検出視野をいずれも100%覆わないようなケースが考えられるときには、8台以上配置されるものとしても良い。

以上のように、本発明によれば、位置を違えて少なくとも2台の検出器を設置し、これらの検出器の検出信号の大小関係を比較することによつて被検出物体が検出視野を100%覆っている検出器の検出信号を選択して距離を演算するものとしているので、検出器及び被検出物体の距離を常に正確に検出できる効果がある。

#### 4. 図面の簡単な説明

第1図ないし第8図は従来の電磁式ループ検出装置を示す構成図で、第1図は検出物体が正規の位置に介在されている状態を示す正面図、第2図は第1図の側面図、第8図は検出物体が蛇行した状態を示す正面図である。

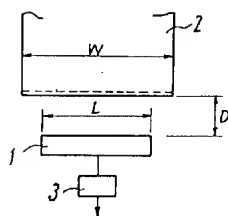
また、第4図ないし第6図は本発明の一実施例を示す構成図である。

図において、(1)、(1A)、(1B)は検出器、(2)は被検出物体、(3)、(3A)、(3B)は基準リアクトルユニット、(4)は判別・演算回路である。

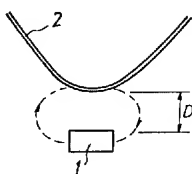
なお、各図中、同一あるいは相当部分を示すものとする。

代理人 萬野 信一

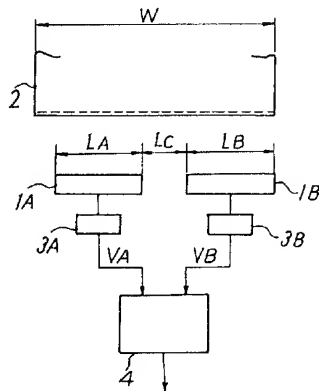
第1図



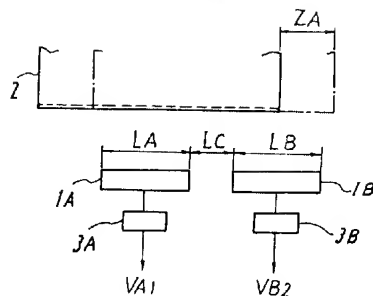
第2図



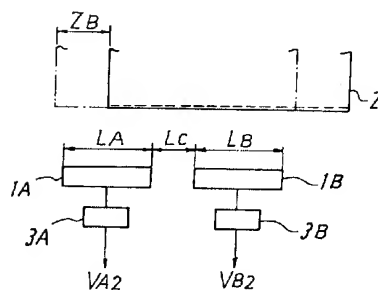
第4図



第5図



第6図



**PAT-NO:** JP358190702A  
**DOCUMENT-IDENTIFIER:** JP 58190702 A  
**TITLE:** ELECTROMAGNETIC DETECTING  
DEVICE  
**PUBN-DATE:** November 7, 1983

**INVENTOR-INFORMATION:**

NAME	COUNTRY
UMEBAYASHI, TOKUJI	

**ASSIGNEE-INFORMATION:**

NAME	COUNTRY
MITSUBISHI ELECTRIC CORP	N/A

**APPL-NO:** JP57073748  
**APPL-DATE:** April 30, 1982

**INT-CL (IPC):** G01B007/02

**US-CL-CURRENT:** 324/144

**ABSTRACT:**

**PURPOSE:** To attain the accurate measurement of the distance between an object and a detector even when the object is offset from a standard position due to winding, by providing an electromagnetic detector in which the levels of the detecting outputs from two sensing units are compared with each other and the distance is calculated from the selected one of two sensing outputs.



CONSTITUTION: Suppose here that an object 2 to be detected winds so as to take a position offset from a standard position by a distance  $Z_a$ . In this case, the sensible area  $LA$  of a first sensor unit 1A is fully covered by the object 2, so that the magnetic reluctance between the first sensor unit 1A and the object 2 precisely corresponds to the distance therebetween. On the other hand, the sensible area  $LB$  of a second sensor unit 1B partly falls out of the object 2, so that the magnetic reluctance between the second sensor unit 1B and the object 2 takes a value greater than the value corresponding to the distance therebetween. Therefore, the output voltages  $VA1$  and  $VB2$  from reference reactors 8A and 8B are related to each other as  $VA1 > VB2$ . In this case, the position of the object 2 is determined by a discrimination and operation circuit in accordance with the sensing output from the first sensor unit 1A. With this arrangement, it is possible to accurately sense the position of the object because the distance is calculated from the sensing output from the sensor unit the sensible area of which is fully covered by the object 2.

COPYRIGHT: (C)1983,JPO&Japio